



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 29 124 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
F 16 K 17/00
F 04 B 53/10
F 02 M 59/44

⑳ Aktenzeichen: 198 29 124.8
㉑ Anmeldetag: 30. 6. 98
㉒ Offenlegungstag: 26. 8. 99

DE 198 29 124 A 1

⑥ Innere Priorität:
198 02 084. 8 21. 02. 98

⑦ Anmelder:
ITT Mfg. Enterprises, Inc., Wilmington, Del., US

⑦a Vertreter:
Blum, K., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 65779 Kelkheim

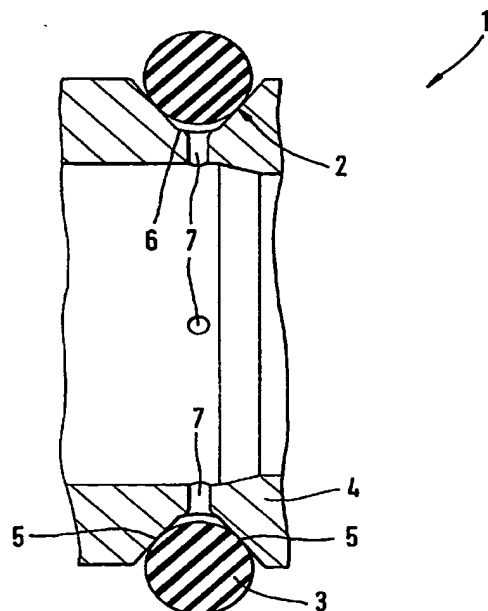
⑦b Erfinder:
Vogel, Günther, 63303 Dreieich, DE; Böing,
Joachim, 65936 Frankfurt, DE

⑥b Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE-PS	3 30 902
DE-PS	1 83 893
DE	93 06 799
GB	1 64 197
US	32 98 394

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤a Druckventil
- ⑤b Die Erfindung betrifft ein Druckventil, welches aus einem Ventilsitz und einem Schließkörper aufgebaut ist. Um ein kostengünstiges, mit wenigen einfach ausgeführten Teilen aufgebautes Druckventil darzustellen, schlägt die Erfindung einen Ventilsitz vor, welcher als am äußeren Umfang eines Hohlzylinders umlaufend angeordnete Nut ausgeführt ist, in der ein elastischer Schließkörper eingelegt wird.



DE 198 29 124 A 1

Fig. 1

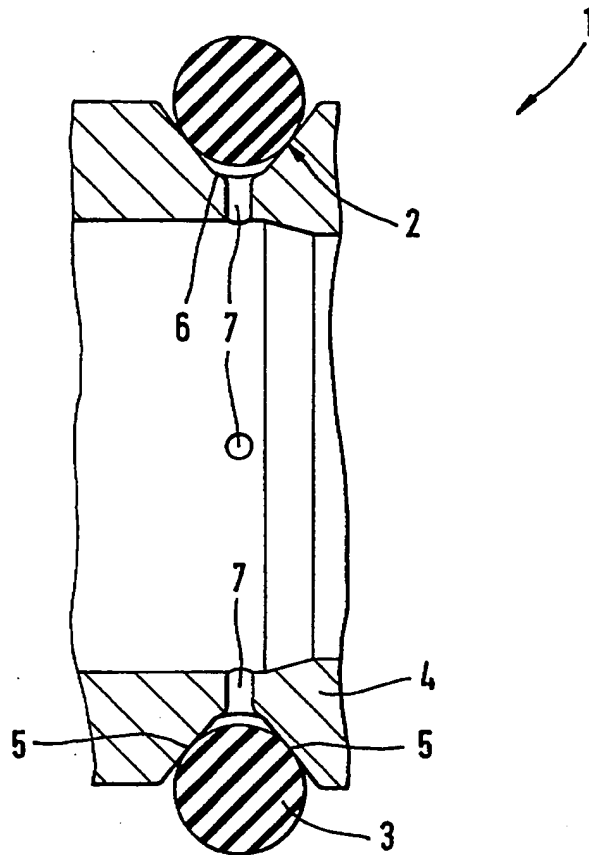
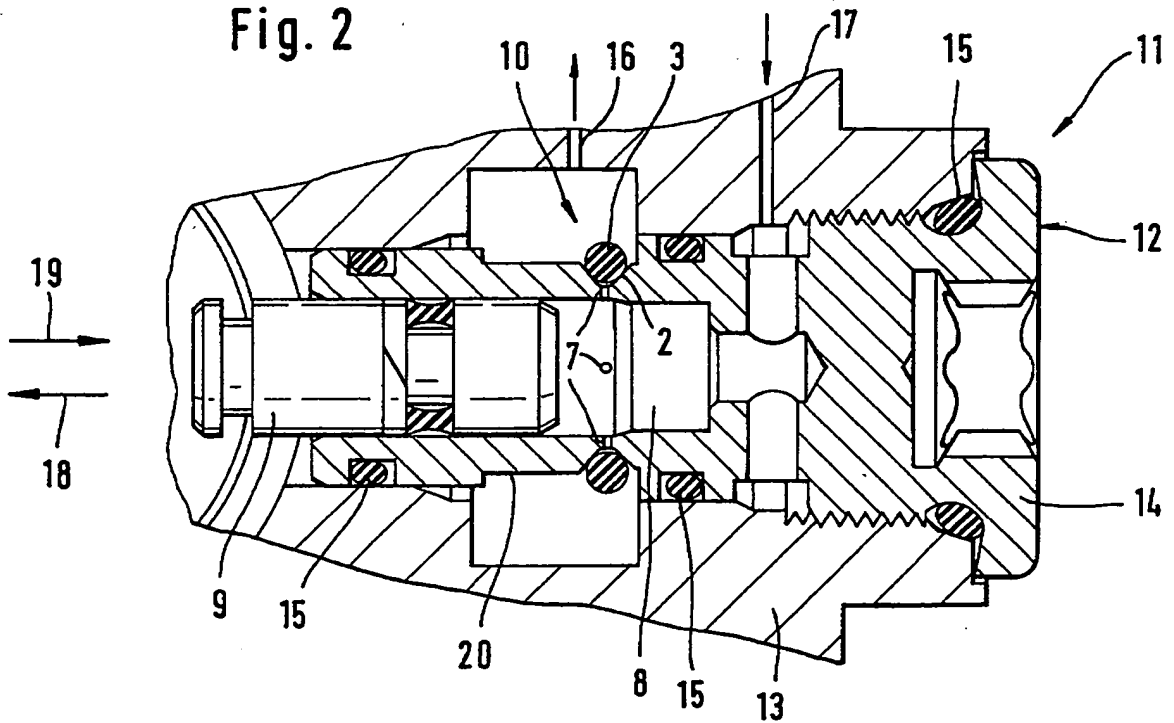


Fig. 2



Die vorliegende Erfindung betrifft ein Druckventil gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Ein solches Druckventil ist bereits aus der DE 195 10 745 A1 bekannt.

Druckventile dieser Art werden in Pneumatik- und Hydrauliksystemen in vielfältiger Weise eingesetzt und eignen sich insbesondere für den Einsatz in Bremsanlagen von Kraftfahrzeugen. Aus der eingangs genannten DE 195 10 745 A1 ist beispielsweise ein Druckventil bekannt, das als Auslaßventil in einer Kolbenpumpe eingesetzt wird. Als Schließkörper weist dieses Ventil eine Kugel auf, die von einer Schraubendruckfeder gegen eine Ventilsitzfläche eines Ventilsitzes gedrückt wird. Die Vielzahl und die Miniaturisierung der Bauteile, aus denen das Druckventil aufgebaut ist, wirkt sich nachteilig auf die Länge der Montagezeit und die Komplexität der Montagemittel aus und verteuert somit das komplette Bauteil.

Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, ein Druckventil aus wenigen einfach aufgebauten Teilen aufzubauen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Die weiteren Ansprüche enthalten vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß das Druckventil aus zwei einfachen Bauteilen zusammengesetzt ist, nämlich aus einem Hohlzylinder, an dessen äußerem Umfang ein Ventilsitz als umlaufende Nut eingearbeitet ist, und einem darin eingelegten elastischen Schließkörper. In einer bevorzugten Ausführungsform ist in die Nut, die vorteilhafterweise V-förmig ausgeführt und deren Spitze durch eine Rundung ersetzt ist, ein O-Ring als Schließkörper eingelegt. Durch die V-förmige Nut und der kreisrunden Ausführung des O-Rings wird bei Druckbeaufschlagung eine Linienauflage beider Elemente erzeugt, die eine sichere Abdichtung gewährleisten.

In einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Druckventils sind Ventilbohrungen am Grund der V-förmigen Nut über den Umfang verteilt. Bei einer Druckbeaufschlagung des elastischen Schließkörpers liegt dieser auf den Flanken der V-förmigen Nut und nicht im Grund der Nut auf. Dadurch wird gewährleistet, daß eine Beschädigung oder eine Zerstörung des Schließkörpers durch die Bohrungskanten beim Schließen des Ventils verhindert wird. Wird bei Überdrücken der Schließkörper doch gegen die Bohrungen gedrückt, liegen die Dichtflächen außerhalb der Verschleißzone.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sind in zwei Figuren der Zeichnung und in der Beschreibung im einzelnen dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Druckventils und

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Einsatzvariante des erfindungsgemäßen Druckventils.

Fig. 1 zeigt ein Druckventil 1, welches aus einem Hohlzylinder 4 und einem elastischen Schließkörper aufgebaut ist. Als Ventilsitz ist am äußeren Umfang des Hohlzylinders 4 eine umlaufende, im Querschnitt V-förmige Nut 2 eingearbeitet, wobei die Spitze der V-Form durch eine Rundung ersetzt ist. Die Nut 2 ist durch Ventilbohrungen 7 mit dem Innenraum des Hohlzylinders 4 verbunden. Die Ventilbohrungen 7 sind hierzu radial am Umfang am Grund 6 der V-förmigen Nut angeordnet. Der elastische Schließkörper ist in dieser Ausführungsvariante als O-Ring 3 ausgeführt und in die V-förmig ausgestalteten Nut 2 eingelegt. Die Ausläufer der Flanken 5 der V-förmigen Nut 2 sind an der äußeren Oberfläche des Hohlzylinders 4 mit Radien versehen, um eine Beschädigung oder Zerstörung des O-Rings 3 bei der

Montage oder während des Betriebs des Ventils zu vermeiden.

In Fig. 2 wird eine vorteilhafte Anwendung des erfindungsgemäßen Druckventils (Fig. 1) aufgezeigt. Das erfindungsgemäße Druckventil (Fig. 1) dient hier als Auslaßventil 10 eines Arbeitszylinders 11 einer Kolbenpumpe. Der Arbeitszylinder 11 ist als komplett montierte Patrone 12 ausgeführt. Die Zylinderpatrone besteht aus dem Patronengehäuse 14, einem Pumpenkolben 9 und Dichtungselementen 15, welche die Zylinderpatrone gegenüber dem Pumpengehäuse 13 abdichten und dem Auslaßventil 10. Die Zylinderpatrone 12 wird komplett vormontiert und in das Pumpengehäuse 13 eingeschraubt. Das Auslaßventil 10 ist gemäß dem Druckventil 1 in Fig. 1 aufgebaut. Der Patronenabschnitt der den Arbeitsraum 8 des Arbeitszylinders 11 aufnimmt, ist als Hohlzylinder 4 ausgeführt und mit einer umlaufenden, im Querschnitt V-förmige Nut 2 ausgestattet, wobei die Spitze der V-Form durch einen Radius als Rundung ausgebildet ist. In der Nut 2, die den Ventilsitz darstellt ist als Schließkörper ein O-Ring 3 eingelegt. Der Kolben 9 des Arbeitszylinders 11 wird im Arbeitsraum 8 geführt. Während des Saughubs 8 der Pumpe schließt sich das Auslaßventil 10 dadurch, daß der O-Ring 3 in die Nut 2 gesaugt wird und die Ventilbohrungen 7 zwischen Arbeitskammer 8 des Arbeitszylinders 11 und dem Auslaß 16 verschließt. Gleichzeitig wird Hydraulikflüssigkeit durch den Einlaß 17 angesaugt. Während des Druckhubs 19 des Arbeitszylinders 11 wird der O-Ring 3 radial nach außen gedehnt und öffnet dadurch die Ventilbohrungen 7 im Auslaßventil 10 von der Arbeitskammer 8 zum Auslaß 16 und fördert die Hydraulikflüssigkeit ins Hydrauliksystem zurück.

Die Erfindung ist nicht auf die geschilderten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern vielmehr auf weitere übertragbar. So ist es z. B. möglich, das Druckventil überall dort anzuwenden, wo der Ventilkörper als Hohlzylinder ausgeführt ist. Als Beispiel sei hier ein Überdruckventil in Rohrleitungen genannt.

Ebenso sind andere Ausführungsformen der beiden Dichtelemente Ventilsitz und Schließkörper denkbar, die bei Druckbeaufschlagung durch ihre Kombination ebenfalls eine Linienauflage erzeugen und damit eine Abdichtung des Ventils sicherstellen. Als Beispiel hierfür sei eine im Querschnitt hufeisen- bzw. U-förmige Nut genannt, in die ein Quartring eingelegt ist, so daß zwei Kanten des Quartrings am unteren Ende der Hufeisenform aufliegen und eine linienförmige Auflage und damit eine sichere Abdichtung bilden.

Patentansprüche

1. Druckventil, bestehend aus einem Ventilsitz und einem Schließkörper, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ventilsitz eine am äußeren Umfang eines Hohlzylinders (4) umlaufend angeordnete Nut (2) ist, in der ein elastischer Schließkörper (3) eingelegt ist.
2. Druckventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (2) im Querschnitt V-förmig ausgebildet ist.
3. Druckventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitze der im Querschnitt V-förmig ausgebildeten Nut (2) durch einen Bogen ersetzt ist.
4. Druckventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (2) im Querschnitt U-förmig ausgebildet ist.
5. Druckventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der elastische Schließkörper ein O-Ring (3) ist
6. Druckventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß der elastische Schließkörper ein Quart-Ring ist.

7. Druckventil nach einer der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der elastische Schließkörper an den Flanken (5) der Nut (2) abdichtet. 5

8. Druckventil nach einer der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Grund (6) der Nut (2) Ventilbohrungen (7) ins Innere des Hohlzylinders (4) angeordnet sind.

9. Druckventil nach einer der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckventil (1) ein Auslaßventil (10) eines Arbeitszylinders (11) einer Kolbenpumpe ist. 10

10. Druckventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlzylinder (4) aus der Arbeitskammer (8) und dem Patronengehäuse (14) gebildet ist. 15

11. Druckventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die den Ventilsitz bildende umlaufende Nut (2) in die Außenfläche (21) des Patronengehäuses (14) eingearbeitet ist. 20

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65